

XP-002187283

AN 128:295628 CA

P.D.00-00-00		
P.	1	

TI Fire-protected thermoplastic polymer composition containing encapsulated ammonium methylphosphonamide

IN Zubkova, Nina S.; Tyuganova, Margarita A.; Moryganov, Andrej P.; Borovkov, Nikolaj Yu

PA Moskovskaya Gosudarstvennaya Tekstilnaya Akademiya Im.A.N.Kosygina, Russia

SO Russ. From: Izobreteniya 1997, (35), 473.

CODEN: RUXXE7

DT Patent

LA Russian

IC ICM C09K021-12

ICS C09K021-14; C08K005-5399; C08K009-10

CC 38-3 (Plastics Fabrication and Uses)

FAN.CNT 1

PATENT NO. KIND DATE APPLICATION NO. DATE

PI RU 2099384 C1 19971220 RU 1995-122538 19951229

AB Title only translated.

ST thermoplastic polymer compn encapsulated ammonium methylphosphonamide; fireproofing polymer compn encapsulated ammonium methylphosphonamide

IT Fireproofing agents

(fire-protected thermoplastic polymer compn. contg. encapsulated ammonium methylphosphonamide)

IT Thermoplastics

RL: POF (Polymer in formulation); TEM (Technical or engineered material use); USES (Uses)

(fire-protected thermoplastic polymer compn. contg. encapsulated ammonium methylphosphonamide)

IT 106912-93-0

RL: MOA (Modifier or additive use); USES (Uses)

(fire-protected thermoplastic polymer compn. contg. encapsulated ammonium methylphosphonamide)





(19) RU (11) 2099384 (13) C1

(51) 6 С 09 К 21/12, 21/14,  
C 08 К 5/5399, 9/10

Комитет Российской Федерации  
по патентам и товарным знакам

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ  
к патенту Российской Федерации

1  
(21) 95122538/04 (22) 29.12.95  
(46) 20.12.97 Бюл. № 35  
(72) Зубкова Н.С., Тюганова М.А., Моры-  
гаков А.П., Боровков Н.Ю.  
(71) (73) Московская государственная тек-  
стильная академия им. А.Н. Косыгина  
(56) 1. US, патент, 3798497, кл. 252 - 316,  
1974. 2. Халтуринский Н.А. и др. Эффект  
диспергирования при введении микрокапсу-  
лированных антигидрофобных волокон в полимерные  
материалы. ДАН СССР - 1983, т.269, № 4,  
с. 889 - 892. 3. Александров Л.В. и др.  
Огнезащищенные материалы. Обзорная ин-  
формация. - М.: ВНИИПИ, 1991, с.39. 4.  
US, патент, 3666321, кл. 260-2.5, 1972. 5.  
Соловьевич В.Д. и др. Основы технологий  
химических волокон. - М.: Химия, 1985,  
с.213. 6. Зазулина З.А. и др. Основы  
технологии химических волокон. - М.:  
Химия, 1985, с.44. 7. Тюганова М.А. и др.  
Волокнистые материалы с пониженной  
горючностью. Химические волокна. - 1994, №  
5, с.11 - 20.  
(54) ОГНЕЗАЩИЩЕННАЯ ПОЛИМЕР-  
НАЯ КОМПОЗИЦИЯ

2  
(57) Использование: в технологии получе-  
ния огнезащищенных полимерных материа-  
лов. Сущность изобретения:  
огнезащищенная полимерная композиция  
содержит термопластичный полимер и в  
качестве замедлителя горения аммониевую  
соль амида метилфосфоновой кислоты. Эн-  
терпирен микрокапсулирован в полимерной  
оболочке с температурой разложения поли-  
мера оболочки, равной или выше на 50 -  
80°C температуры разложения термопла-  
стичного полимера. Массовое соотношение  
термопластичный полимер: микрокапси-  
рованная аммониевая соль амида метилфос-  
фоновой кислоты равно 80 - 94 : 8 - 20,  
массовое соотношение называемая аммониевая  
соль: полимерная оболочка микрокап-  
сул 80 - 92 : 6 - 20. Огнезащитные  
свойства полизтилентерефталатной компо-  
зиции при содержании фосфора 2,5%: кис-  
лородный индекс 37,4%. Огнезащитные  
свойства поликарбамидной композиции  
при содержании фосфора 2,4% : кислород-  
ный индекс 27,0%. 1 табл.

RU  
2099384

C1

C1

RU 2099384

RU

Изобретение относится к области высокомолекулярных соединений, в частности получению полимерных материалов с пониженной горючестью.

Огнезащищенные полимерные композиции могут быть использованы в радиотехнике, автомобиле- и самолетостроении, а также при формировании огнезащищенных волокон.

Известны огнестойкие литьевые полимерные композиции, в состав которых входят микрокапсулы с водой /1/, четыреххлористый углерод или хлодоны в оболочке из метилметакрилата /2/.

Известна полимерная композиция, содержащая полимер и микрокапсулированный в полимуретановую оболочку красный фосфор /3/.

Известна огнезащищенная полимерная композиция, принятая за прототип, включающая микрокапсулированный (трип. 2,3-дигидропропиля) фосфат в оболочке на основе ПВС /4/. Однако указанный микрокапсулированный замедлитель горения не может быть использован для формования термопластичных полимеров с высокой температурой разложения (температура начала разложения указанного микрокапсулированного замедлителя горения 157°C). Наличие в составе антиокислителя брома способствует выделению и процессе пиролиза и горения токсичных газов.

Целью изобретения является повышение огнезащитных свойств термопластичных полимеров и уменьшение выделения токсичных газов при термическом разложении.

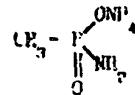
Поставленная цель достигается тем, что в качестве замедлителя горения композиция содержит аммонийную соль амида метилфосфоновой кислоты, которая микрокапсулирована в полимере с температурой разложения, равной или выше на 30 - 80°C температуры разложения термопластичного полимера, при массовом соотношении полимера к замедлителю горения (6 - 20) : (80 - 94), а массовое соотношение термопластичного полимера и микрокапсулированный замедлитель горения составляет (80 - 92) : (8 - 20).

Нижний предел интервала температуры 50°C является оптимальным и определяющим процесс формования термопластичного полимера. Превышение верхнего предела температуры 80°C приводит к снижению эффективности огнезащитного действия микрокапсулированного замедлителя горения.

Микрокапсулирование аммонийной соли амида метилфосфоновой кислоты осуществляют по известному способу /5/.

Предложенная композиция может быть получена традиционным способом /6/.

В соответствии с изобретением используют /7/ аммонийную соль амида метилфосфоновой кислоты (ААМФК) структурной формулы



В качестве полимеров для микрокапсулирования использовали: поли-мета-фенилензофталамид (ПМФИА) (температура, соответствующая максимальной скорости разложения -  $T_{\text{макс.}} = 440^\circ\text{C}$ ), поли-пара-фенилтерефталамид (ПФТА) ( $T_{\text{макс.}} = 500^\circ\text{C}$ ).

В качестве термопластичных полимеров использовали:

полиэтилентерефталат - ПЭТФ,  
ТУ 6-46-05018335-47-92, мол. м. - 20000  
- 25000,

$T_{\text{макс.}} = 440^\circ\text{C}$ :  
полиакриламид - ПАА, 6-210/310 (ОСТ  
6-06-09-83),

мол. м. - 14500 - 15000,

$T_{\text{макс.}} = 440^\circ\text{C}$ .

Огнезащитные показатели оценивались по значению кислородного индекса (КИ), определяемому в соответствии с ГОСТ 12.1.044-89.

Изобретение иллюстрируется следующими примерами. Результаты испытаний образцов приведены в таблице. В примерах в таблице проценты даны по массе.

Пример 1. Композиция, включающая 92 г ПЭТФ, 8 г микрокапсулированного (МИК) замедлителя горения (ЗГ), содержащего 6% ПМФИА и 94% ААМФК, подается в экструдер. Расплав поступает на формование пластика и жилки. Температура формования 265 - 270°C.

Пример 2. Аналогично примеру 1, но 90 г ПЭТФ смешивают с 10 г МИК ЗГ, содержащего оболочку из ПМФИА (10%) и 90% ААМФК, и используют для формования пластиков или жилки.

Пример 3. Аналогично примеру 1, композицию, содержащую 80 г ПЭТФ и 20 г МИК ЗГ (соотношение оболочки из ПМФИА и ААМФК 6% к 94%), используют для формования пластиков.

Пример 4. Аналогично примеру 1. К 80 г ПЭТФ добавляют 20 г МИК ЗГ (оболочка из ПМФИА составляет 20%, содержание ААМФК - 80%) и загружают в бункер шнековой машины для формования.

Пример 5. Аналогично примеру 1. 10 г МИК ЗГ, состоящего из полимерной оболочки на основе ПФТА (6%) и 94% ААМФК,

перемешивают с 90 г ПЭТ и загружают в бункер шнековой машины для формования.

Пример 6. Аналогично примеру 1. К 80 г ПЭТФ прибавляют 20 г ПМФИА и после перемешивания используют для формования пластиков.

Пример 7. Аналогично примеру 1. 90 г ПЭТФ перемешивают с 10 г ААМФК и загружают в бункер шнековой машины для формования.

Пример 8. Аналогично примеру 1. 90 г ПЭТФ смешивается с 5 г МИК ЗГ (оболочка из ПМФИА - 6%, содержание ААМФК 94%) и используется для формования жилки.

Пример 9. Аналогично примеру 1. 80 г ПКА и 20 г МИК ЗГ (соотношение полимер оболочки и ЗГ составляет 10% и 90%) применяют для формования пластиков.

Пример 10. Аналогично примеру 1. 80 г ПКА смешивают с 20 г ПМФИА и подают в акструдер шнековой машины.

Пример 11. Аналогично примеру 1. К 80 г ПКА прибавляют 20 г МИК ЗГ (25%

ПМФИА и 75% ААМ К) и перерабатывают на шнековой машине.

Пример 12 (прототип). Композиция, содержащая 90 г ПЭТФ и 10 г микрокапсулированного (трас 2,3-дигромпропиля)fosfата в оболочке из основе ПВС (10%), перерабатывается в пластик.

Как видно из данных, приведенных в таблице, получение огнезащищенной полимерной композиции обеспечивается содержанием в ней 8 - 20% МИК ЗГ, состоящего из аммонийной соли амида метилфосфоновой кислоты в полимерной оболочки в массовом соотношении (80 - 94) : (6 - 20). При этом установлен факт синергического повышения огнезащитных свойств композиции в присутствии полимера оболочки из ПМФИА. Этот эффект в большей степени проявляется при содержании оболочки в МИК ЗГ 6 - 10%.

В связи с тем, что используемый в изобретении замедлитель горения не содержит брома, в процессе пиролиза и горения не выделяется токсичных газов.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Огнезащищенная полимерная композиция, содержащая термопластичный полимер и микрокапсулированный в полимерной оболочке фосфорсодержащий замедлитель горения, отличающаяся тем, что в качестве фосфорсодержащего замедлителя горения она содержит аммониевую соль амида метилфосфоновой кислоты, микрокапсулированную в полимерной оболочке с температурой разложения полимера оболочки,

равной или выше на 50 - 80°C температуры разложения термопластичного полимера, при массовом соотношении термопластичный полимер : микрокапсулированная аммониевая соль амида метилфосфоновой кислоты соответственно 80 - 92 : 8 - 20 и массовом соотношении аммониевая соль амида метилфосфоновой кислоты : полимерная оболочка соответственно 80 - 94 : 6 - 20.

N	При- мер	Наимено- вание	Наимено- вание	Состав огнезащищенной				Содер- жание	КИ		
				термо- стабиль- ного	полимера	оболочки	композиции, мас. %	термо- стабиль- ного	полимера	оболочки	фосфо- органичес- кого
1.	ПЭТФ	ПММА	ПММА	92	8	6	94	1,0	27,2		
2.	ПЭТФ	ПММА	ПММА	90	10	10	90	1,2	28,0		
3.	ПЭТФ	ПММА	ПММА	80	20	6	94	2,5	37,4		
4.	ПЭТФ	ПММА	ПММА	80	20	20	80	2,2	36,6		
5.	ПЭТФ	ПФТА	ПФТА	90	10	6	94	1,3	27,5		
6.	ПАТФ	ПММА	ПММА	80	-	20	-	-	22,5		
7.	ПАТФ	-	ПММА	90	-	-	10	1,4	26,5		
8.	ПЭТФ	ПММА	ПММА	95	5	6	94	0,6	25,8		
9.	ПКА	ПММА	ПММА	80	20	10	90	2,4	27,0		
10.	ПКА	ПММА	ПММА	80	-	20	-	-	21,0		
11.	ПКА	ПММА	ПММА	80	20	25	75	2,1	26,0		
12.	ПЭТФ	ПВС	ПВС	90	10	10	90	брон	25,4		
прото- тил		(трис 2,3- дибромпро- пил)фосфат				1,0					

---

Заказ 531 Подписано  
ВНИИПИ, Рег. ЛР № 040720  
113834, ГСП, Москва, Раушская наб. 4/5

121873, Москва, Бережковская наб., 24 стр. 2.  
Производственное предприятие «Патент»

